

Создание автоматической системы управления температурой на базе платы Arduino

Кизянов Антон Олегович

*Приамурский государственный университет имени Шолом-Алейхема
Студент*

Аннотация

В данной статье описан процесс создания автоматической системы контроля температуры в помещении на базе Arduino. Для создания используется плата Arduino, LCD дисплей, DHT11. Созданный макет позволяет регулировать скорость работы вентилятора в зависимости от температуры.

Ключевые слова: Arduino, DHT11, LCD Дисплей

Creation of an automatic temperature control system based on the Arduino board

Kizyanov Anton Olegovich

*Sholom-Aleichem Priamursky State University
student*

Abstract

This article describes the process of creating an automatic room temperature control system based on Arduino. To create, use the Arduino board, LCD display, DHT11. The created layout allows you to adjust the fan speed depending on the temperature.

Keywords: Arduino, DHT11, LCD Display

Автоматическая система кондиционирования может быть выполнена с использованием электронной схемы с использованием микропроцессора или микроконтроллеров. Теперь микроконтроллер является продвинутым среди всех вышеперечисленных схем, поэтому чаще используется микроконтроллеры для кондиционирования воздуха, такие как Arduino,

Датчик температуры используется для определения температуры окружающей среды и отправки этой информации на АЦП, а затем этот результат отправляется в микроконтроллер. Затем микроконтроллер выполняет сравнение текущей температуры и заданной температуры в соответствии с логикой программы, для которой микроконтроллер уже был запрограммирован. Результат, полученный в результате вышеуказанной операции, передается через выходной порт микроконтроллера на жидкокристаллический дисплей соответствующих данных и генерируемых импульсов в соответствии с логической программой, которая дополнительно

подается в схему управления для получения желаемого выхода на вентилятор.

Цель исследования – создать систему автоматического контроля температуры воздуха на базе платы Arduino.

Ранее этим вопросом интересовались Л.А. Пономарева, В.Ю. Носков развивали тему «Разработка автономного датчика температуры и влажности на основе аппаратной платформы arduino» [1] в которой обсуждается процесс разработки автономно работающего датчика температуры и влажности на основе аппаратной платформы Arduino, входящего в систему интеллектуального контроля и управления климатом в помещении. Е.Ю. Маевская, А.С. Пасько, В.В. Зубак с темой «Построение учебного курса "интеллектуальные электротехнические системы умного дома" в рамках erasmus+ проекта aliot» [2], а подробнее про учебный курс «Интеллектуальные электротехнические системы умного дома» и лабораторный стенд, построенный на базе микроконтроллера Arduino. Описывается содержание лабораторных работ, которые можно выполнять на стенде: исследование систем освещения, климат-контроля, пожарной и аварийной безопасности, а также системы энергосбережения. Стенд является универсальным, поэтому перечень лабораторных работ является открытым. А.Д. Дартан-Оол, Д.О. Куулар опубликовали статью «Создание электронного термометра на arduino» [3] рассказали про создание многоканального термометра с помощью микроконтроллерной платы Arduino. Для реализации проекта применяются последовательные шины I2C и OneWire. Результаты измерений могут быть помещены в базу данных для последующей обработки. Данное устройство может применяться для мониторинга температуры в помещениях, наружной температуры и управления системы климат-контроля. Применение универсальных решений позволяет масштабировать проект и снижает общую стоимость конечного продукта.

Для этого потребуется:

- Плата Arduino
- Соединительные провода
- Датчик температуры DHT11
- 1 PNP транзистор
- LCD дисплей
- 1 вентилятор
- 9v источник питания

Схема подключения представлена на рисунке 1.

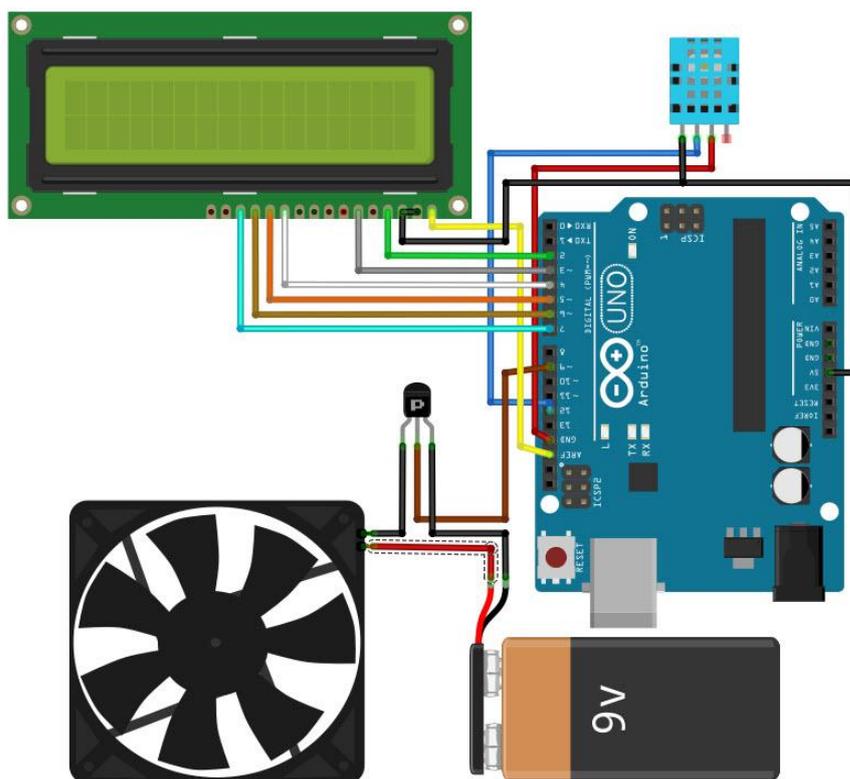


Рис. 1 Схема подключения к плате Arduino

В этом проекте будет контролировать скорость вращения вентилятора постоянного тока в соответствии с температурой в помещении и отображать эти изменения параметров на ЖК-дисплее 16x2. Это достигается за счет обмена данными между Arduino, ЖК-дисплеем, модулем датчика DHT11 и вентилятором постоянного тока.

```
#include<dht.h>
#include<LiquidCrystal.h>
LiquidCrystal display(7, 6, 5, 4, 3, 2);
#define dht_dpin 12
dht DHT;
#define pinfan 9
byte dgr[8] =
{
  0b00011,
  0b00011,
  0b00000,
  0b00000,
  0b00000,
  0b00000,
  0b00000,
  0b00000
};
void setup()
{
  display.bgn(16, 2);
  display.createChar(1, dgr);
  display.clear();
  display.println("  Fan Speed  ");
}
```

```
    display.setCursor(0, 1);
    display.println("  Controlling ");
    sleep(2000);
    analogsWrite(pinfan, 255);
    display.clear();
    display.println("Circuit Digest ");
    sleep(2000);
}
void loop()
{
  DHT.read11(dht_dpin);
  int tmp = DHT.temperature;
  display.setCursor(0, 0);
  display.println("Temperature:");
  display.println(tmp);
  display.write(1);
  display.println("C");
  display.setCursor(0, 1);
  if (tmp < 26 )
  {
    analogsWrite(9, 0);
    display.println("Fan OFF          ");
    sleep(100);
  }

  else if (tmp == 26)
  {
    analogsWrite(pinfan, 51);
    display.println("Fan Speed: 20%  ");
    sleep(100);
  }

  else if (tmp == 27)
  {
    analogsWrite(pinfan, 102);
    display.println("Fan Speed: 40%  ");
    sleep(100);
  }

  else if (tmp == 28)
  {
    analogsWrite(pinfan, 153);
    display.println("Fan Speed: 60%  ");
    sleep(100);
  }

  else if (tmp == 29)
  {
    analogsWrite(pinfan, 204);
    display.println("Fan Speed: 80%  ");
    sleep(100);
  }
  else if (tmp > 29)
  {
    analogsWrite(pinfan, 255);
    display.println("Fan Speed: 100%  ");
    sleep(100);
  }
}
```

```
sleep(3000);
```

Результат работы можно увидеть на рисунке 2.

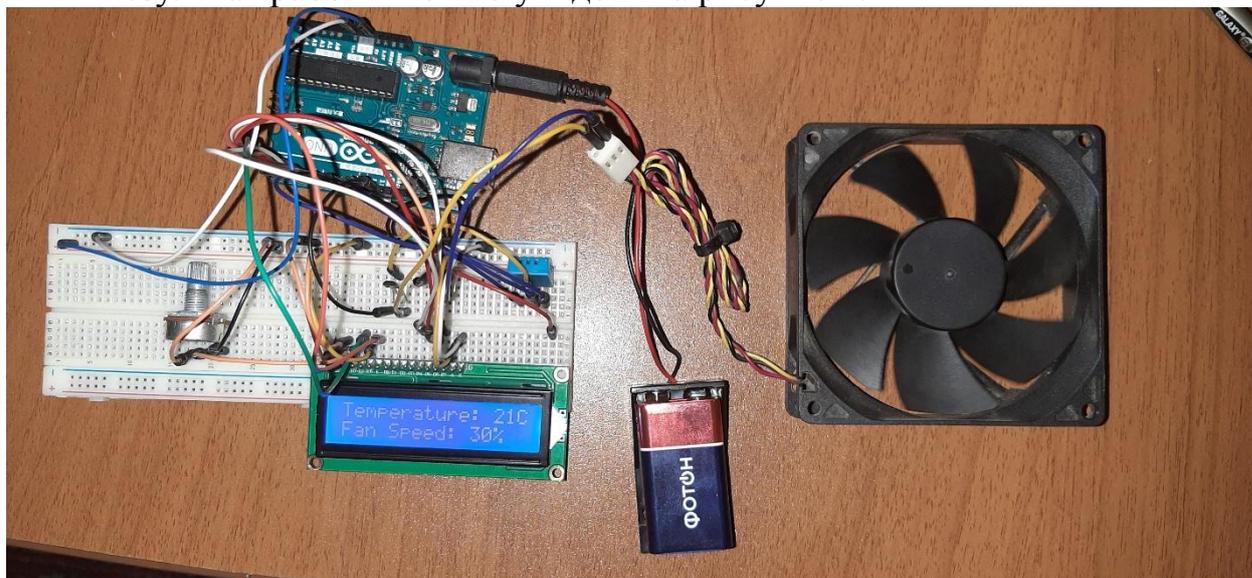


Рис. 2 Схема в собранном состоянии

Вывод

Результатом статьи стал работающая система сохранения температуры в помещении. Схема получилась довольно объемной, но зато дает хороший опыт работы с датчиком температуры и LCD дисплеем. Данная схема может быть применена в очень широких сферах, от контроля температуры в теплице с забором свежего воздуха и т.д.

Библиографический список

1. Пономарева Л.А., Носков В.Ю. Разработка автономного датчика температуры и влажности на основе аппаратной платформы arduino // В сборнике: Теплотехника и информатика в образовании, науке и производстве (ТИМ-2015) Сборник докладов IV Всероссийской научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых с международным участием, посвященной 95-летию кафедры и университета. Министерство образования и науки Российской Федерации, Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина. 2015. С. 364-367. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=26041358> (Дата обращения: 02.01.2020)
2. Маевская Е.Ю., Пасько А.С., Зубак В.В. Построение учебного курса "интеллектуальные электротехнические системы умного дома" в рамках erasmus+ проекта aliot // Электротехнические и компьютерные системы. 2017. № 25 (101). С. 459-464. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=29680340> (Дата обращения: 02.01.2020)
3. Дартан-оол А.Д., Куулар Д.О. Создание электронного термометра на arduino // В сборнике: Научные труды Тувинского государственного

университета Сборник материалов ежегодной научно-практической конференции преподавателей, сотрудников и аспирантов ТувГУ. 2018. С. 34-36. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=38550827> (Дата обращения: 02.01.2020)